

TEMELJI NEUROZNANOSTI	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Marija Heffer, dr. med.
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Antoni Kokot, dr. med. Doc. dr. sc. Nikola Bijelić Dr. sc. Marta Balog Zvonimir Popović, dr. med. Edi Rođak, mag. biol.
Studij	Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Medicine
Status predmeta	Obavezni
Godina studija, semestar	2. godina, 3. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	8
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja (20); Seminari (46); Vježbe (24)
Očekivani broj studenata na predmetu	70
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Upoznati studenta s građom i funkcijom središnjeg i perifernog živčanog sustava, razvojnim procesima i molekularnim mehanizmima koji su podloga fizioloških i patofizioloških procesa uključenih u razvoj, sazrijevanje, održavanje i starenje ljudskog mozga odnosno kognitivne procese i emocionalno doživljavanje svijeta kao preduvjetom za razumijevanje neuro-psihijatrijskih bolesti, ali i normalnog kognitivnog, emocionalnog, lingvističkog i socijalnog razvoja djeteta.	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Usvojeni ishodi učenja iz skupova učenja 1. godine studija	
Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	
1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 3.4, 3.5, 4.2	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (5-10 ishoda)	
Nakon odslušanih predavanja, odrađenih seminara i vježbi, samostalnog učenja i položenog ispita studenti će moći: 1. Prepoznati i opisati temeljne dijelove središnjeg i perifernog živčanog sustava i objasniti njihovu međusobnu povezanost, te opisati strukturu i povezati je s funkcijom glavnih tipova živčanih i potpornih stanica središnjeg i perifernog živčanog sustava; 2. Opisati i objasniti staničnu, laminarnu, kolumnarnu i arealnu građu te glavne neuronske mreže moždane kore velikog mozga čovjeka i predvidjeti posljedice nasljednih poremećaja organizacije ili stečenih oštećenja; 3. Opisati najvažnije ontogenetske i filogenetske (napose fetalne i perinatalne) stadije razvitka središnjeg i perifernog živčanog sustava, procijeniti posljedice poremećaja glavnih razvojnih mehanizama i metaboličkih poremećaja, te interpretirati mehanizme degeneracije i regeneracije središnjeg i perifernog živčanog sustava čovjeka; 4. Opisati ustrojstvo specijalnih (vidnog, slušnog, vestibularnog, njušnog, okusnog) i općih somatskih (osjeti boli i temperature, osjeti dodira, propriocepcije i vibracije) osjetnih sustava, glavnih kortikalnih i subkortikalnih motoričkih sustava, autonomnog, endokrinog i limbičkog sustava mozga čovjeka te argumentirati njihovo međudjelovanje; 5. Razumjeti i primijeniti kliničko-patološku korelaciju između oštećenja pojedinih dijelova	

središnjeg i perifernog živčanog sustava i neuroloških simptoma i znakova do kojih ta oštećenja dovode (i obrnuto: na temelju simptoma i znakova znati objasniti koji bi dijelovi središnjeg i perifernog živčanog sustava mogli biti zahvaćeni ozljedom ili patološkim procesom);

6. Povezati strukturu i funkciju ionskih kanala i crpki s membranskim potencijalom u mirovanju te nastankom akcijskog potencijala, objasniti ulogu endogenih i egzogenih liganda te njihovog vezanja na pripadajuće receptore s nastankom drugih glasnika i aktivacijom nizvodnih signalnih puteva bitnih za mehanizme normalne i poremećene sinaptičke signalizacije i nastankom kratkoročne i dugoročne sinaptičke plastičnosti te posljedicama bolesti ovisnosti;

7. Analizirati razlike između urođenog (instinktivnog) i naučenog repertoara ponašanja te glavne epicentre, strukturnu i funkcijsku povezanost, ulogu i poremećaje glavnih neuronskih mreža moždane kore i supkortikalnih struktura koje posreduju budnost i svjesnost, sposobnosti prostorne pozornosti, prepoznavanje objekata i lica, pretvorbu kratkoročnog u dugoročno pamćenje, simboličke i lingvističke sposobnosti razumijevanja jezika i proizvodnje govora, deklarativno i nedeklarativno pamćenje, emocionalnu regulaciju, planiranje radnji s obzirom na vrijeme i prostor, izvršne sposobnosti, socijalne interakcije, te promišljanje o vlastitim i mentalnim stanjima drugih osoba;

8. Prepoznati i vrednovati fiziološke (budnost, spavanje) i patološke promjene stanja svijesti;

9. Povezati vaskularne teritorije krvnih žila mozga s posljedicama ishemijskih i hemoragijskih vaskularnih incidenata, argumentirati ulogu cerebrospinalne tekućine i nastanak povišenog intrakranijskog tlaka mozga;

10. Ispravno odabrati i vrednovati različite metode slikovnog prikaza struktura i aktivnosti mozga čovjeka s obzirom na fiziološko ili patofiziološko stanje koje se klinički želi pratiti.

Sadržaj predmeta

Predavanja

Temeljna podjela i morfologija središnjeg živčanog sustava. Moderne tehnike istraživanja živčanog sustava-metode slikovnog prikaza. Razvoj mozga. Električna svojstva neurona i nastanak akcijskog potencijala. Propusnost membrane ovisna o naponu. Ionski kanali, transporter i prijenosnici. Ovisnosti. Metabolizam mozga. Opće ustrojstvo motoričkih sustava. Potencijal regeneracije. Uloga i ispadi asocijativne moždane kore. Spavanje i budnost – stanja svijesti.

Seminari

Sinaptički prijenos. Neurotransmiterski sustavi. Kratkoročna i dugoročna neuroplastičnost. Opći osjetni sustavi – bol, dodir i propriocepcija. Anatomija oka i mrežnice. Vidni put, organizacija vidne kore i ekstrastrijatalnih polja. Pokreti očiju i senzo-motorička integracija. Anatomija uha, slušni put i integracija informacija iz oba uha. Vestibularni sustav. Kemijski osjeti. Donji i gornji motoneuron i motoričke petlje. Autonomni živčani sustav. Hipotalamus i hipofiza. Konstrukcije neuronskih mreža. Modifikacije neuronskih krugova izazvane iskustvom i razvojni okviri. Neurofiziološka podloga spolnosti. Razvoj govora i jezika. Pamćenje i amnezije. Emocije i socijalne interakcije.

Vježbe

Histološka građa živčanog sustava. Građa i funkcija kralješnične moždine i moždanog debla. Diencephalon. Telencephalon. Bazalni gangliji – građa, funkcija i patofiziologija. Mali mozak. Limbički sustav. Krvožilni optok mozga i likvorski prostori.

Vrste izvođenja nastave

Predavanja, seminari, vježbe

Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% svakog od oblika nastave. Neodrađena vježba i seminar mora se kolokvirati.

Praćenje rada studenata (*Povezivanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja*)

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave	0,5	1-10	Prisutnost na nastavi, rješavanje zadataka vezanih za dodatne pisane i video-materijale	Evidencija	3	6
Pohađanje vježbi	0,5	1-5	Prisutnost i aktivno sudjelovanje na vježbama, priprema za praktični dio ispita	Dnevnik vježbi	3	6
Provjera znanja na seminarima	1	1-7	Savladavanje gradiva za pismeni i usmeni dio ispita	Moodle provjere znanja	6	12
Provjera praktičnog znanja	1	1-5	Učenje prepoznavanja struktura na anatomskim preparatima	Ispit prepoznavanja struktura pred suradnikom u nastavi	6	12
Pismeni ispit	2,5	1-10	Učenje za pismeni ispit	Pismeni ispit	16	32
Usmeni ispit	2,5	1-8	Učenje za usmeni ispit	Usmeni ispit	16	32
Ukupno	8				50	100

Oblikovanje završne ocjene:

Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom ispitu. Ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način:

A – izvrstan (5): 80-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 70-79,99 ocjenskih bodova; C – dobar (3): 60-69,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-59,99 ocjenskih bodova

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost preko ostalih medija
1. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall WC, LaMantia AS, White LE. Neuroznanost, Medicinska naklada, 2016.	5	

Dopunska literature

1. Kaplan. Neuroscience – part III, USMLE – dostupan kao prijevod u Moodle materijalima

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija

Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provodi Ured za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek.

Napomena

E-učenje ne ulazi u norma sate predmeta, ali se koristi u nastavi i sadrži poveznice na različite stranice, video i audio materijale dostupne na mrežnim stranicama.